SIEMENS

SION®

Disjuntor a vácuo
7,2 – 17,5 kV, 12,5 – 31,5 kA
7,2 – 17,5 kV, 40 kA
24 kV, 16 – 25 kA

MANUAL DE INSTRUÇÕES

N.º de encomenda: 9229 0001 179 0E
Local de encomenda: IC LMV LP PO P C41
AG 08.2013 de

Para sua segurança

Significado e definições dos sinais

A classificação dos perigos é efectuada de acordo com a norma ISO 3864-2, recorrendo às seguintes palavras-chave:

- PERIGO, ATENÇÃO e CUIDADO no caso de danos pessoais
- NOTA no caso de danos materiais.

No manual de instruções e no disjuntor a vácuo, os perigos estão classificados e representados do seguinte modo:

⚠ PERIGO

Designa um perigo iminente.

Se o perigo não for evitado, poderá causar a morte ou ferimentos graves.

⚠ ATENÇÃO

Designa uma situação potencialmente perigosa.

Se a situação perigosa não for evitada, poderá causar a morte ou ferimentos graves.

⚠ CUIDADO

Designa uma situação potencialmente perigosa.

Se a situação perigosa não for evitada, poderá causar ferimentos ligeiros ou insignificantes.

Nota

Designa uma situação potencialmente prejudicial.

Se a situação prejudicial não for evitada, o produto ou qualquer objecto na sua proximidade poderão sofrer danos.

Pessoal qualificado

No âmbito deste manual e das advertências existentes no disjuntor a vácuo, significa pessoal familiarizado com o transporte, armazenamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, funcionamento e conservação do produto e que dispõe das qualificações correspondentes à sua actividade, como p. ex.:

- Formação e instrução ou habilitação para ligar e desligar, ligar à terra e identificar circuitos eléctricos, aparelhos e sistemas, em conformidade com as normas de segurança técnica.
- Formação ou instrução em manutenção e utilização de equipamento de segurança adequado, em conformidade com as normas de segurança técnica.
- Formação em primeiros socorros.

Responsabilidade pelo produto

Nota

O direito a invocar a responsabilidade pelo produto só subsiste se as peças sobresselentes adquiridas forem substituídas por pessoal formado e certificado pela Siemens.

Índice

Lista de abreviaturas

BGBl	Jornal Oficial da República Federal da Alemanha
CO	Fechar-Abrir
DIN	Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemão de Normalização)
IEC	Comissão Electrotécnica Internacional
O	Abrir
Ö	Contacto normalmente fechado
RöV	Regulamento relativo à protecção contra danos por raios X
S	Contacto normalmente aberto
VDE	Associação de electrotécnicos alemães

Transporte, armazenamento e embalagem

Transporte

⚠ ATENÇÃO

Elevado peso transportado

A unidade de transporte pode cair e os acessórios de elevação podem partir-se.

Utilizar o equipamento de elevação, os dispositivos de transporte e os acessórios de elevação de acordo com os requisitos e com a capacidade de carga. Respeitar os símbolos de transporte.

Peso transportado

O peso da unidade de transporte deve ser consultado na documentação fornecida.

Nota

Respeitar a altura de empilhamento

Para fins de transporte, não podem ser empilhadas mais de 3 unidades de transporte idênticas sobrepostas.

Respeitar os dados de carga que constam na unidade de transporte.

Nota

Fixar a carga

Fixar a carga para transporte, de modo a excluir potenciais riscos para a unidade de transporte.

Para fins de armazenamento temporário, colocar a unidade de transporte numa base plana, antiderrapante e estável à pressão.

Transportar o disjuntor a vácuo até ao local de montagem ou de armazenagem na unidade de transporte de origem.

Transporte em grua ou empilhador

Fig. 1 Transporte da palete com caixa de cartão

Transporte com embalagem

Transportar a unidade de transporte até ao local de montagem ou armazenagem
- com um empilhador ou
- suspensa na grua com acessórios de elevação
  - com um ângulo de expansão de aprox. 60° ou
  - com travessas.

Após recepção do fornecimento:

Verificar a unidade de transporte

- Verificar se a unidade de transporte apresenta danos.
- Documentar fotograficamente os danos maiores.
- Solicitar à empresa transportadora a certificação dos danos existentes na unidade de transporte.

Desembalamento

Equipamento de trabalho

Ferramenta necessária:
- Faca/tesoura
- Meio de elevação com spreader
- Garra ou alavanca.

⚠ **CUIDADO**

Perigo de ferimento nas arestas vivas!

Os grampos podem partir-se e expor arestas vivas.

Remover os grampos apenas com uma ferramenta adequada.

Nota

Com vista à reutilização da caixa de cartão e devido às correias que se encontram por baixo desta, não cortar nem danificar a referida caixa!

Ao cortar a caixa de cartão, as correias que se encontram no fundo da palete podem ser acidentalmente cortadas!

O disjuntor a vácuoestá fixado com correias à palete. Não é permitido transportar o disjuntor a vácuo na palete sem correias (ver fig. 5)

Nota

Perigo de tombamento devido a centro de gravidade deslocado!

Os disjuntores a vácuo com braços de contacto montados podem tombar sem uma fixação no sistema de contacto.

Antes de soltar as correias, assegurar a estabilidade do disjuntor a vácuo e prender o acessório de elevação nos pontos identificados com gancho da grua (consultar Fig. 8 e Fig. 9).

Fig. 2 Remover as fixações da caixa de cartão

Fig. 3 Exemplo – Unidade de transporte sem caixa de cartão

Abrir a unidade de transporte

- Colocar a unidade de transporte numa base plana, antiderrapante e estável à pressão.
- Remover o equipamento de elevação ou o dispositivo de transporte.
- Remover a cintagem de fita de plástico.
- Remover os grampos da caixa de cartão e levantar esta última.
- Remover a película do disjuntor a vácuo.
- Em caso de embalamento navegável, pressionar a película inferior no fundo da palete.
- Verificar se o fornecimento está completo.
- Verificar se o disjuntor a vácuo apresenta danos.

Nota

Em caso de danificações, nomeadamente, fracturas, fissuras, estaladuras, deformações em peças metálicas, danos nos contactos de encaixe, cabos arrancados ou expostos, o disjuntor a vácuo já não poderá ser utilizado.

Devolução na unidade de transporte original (consultar “Reutilização da unidade de transporte”, página 10).

Fig. 4 3AE5 – Desembalar a instalação fixa

Fig. 5 3AE1 – Desembalar a instalação fixa

Fig. 6 3AE5 – Desembalar a versão com módulo de encaixar

Fig. 7 3AE1 – Desembalar a versão com módulo de encaixar

Transporte para o local de montagem

- Remover todas as correias tensoras e tábuas de fixação.
- Retirar o conjunto de acessórios fornecido e armazenar em segurança na embalagem para montagem posterior.

Nota

Centro de gravidade deslocado!

Se os disjuntores a vácuo forem elevados com os braços de contacto montados, o centro de gravidade fica na direcção dos braços de contacto.

O transporte realiza-se em posição inclinada!

Fig. 8 Transportar 3AE5

Fig. 9 Transportar 3AE1

1) Diâmetro da secção transversal do gancho máx. 19 mm

2) Largura de abertura do gancho mín. 18 mm

- Engatar os acessórios de elevação nos olhais da grua.
- Transporte para o local de montagem ou suspenso na grua para outras etapas de trabalho.

Nota

Ter os acessórios fornecidos disponíveis para a montagem

Reutilização da unidade de transporte

Reutilizar a unidade de transporte

A palete com a caixa de cartão com a maioria dos componentes podem voltar a ser utilizados para o transporte do disjuntor a vácuo.

Não voltar a utilizar as correias tensoras ou cintagens de fita de plástico cortadas.

Embalar o disjuntor a vácuo pela ordem inversa:

- Fixar o disjuntor a vácuo firmemente à palete com os meios auxiliares adequados.
- Envolver com película de protecção e fechar com fita adesiva.
- Fixar os acessórios fornecidos.
- Fechar bem a caixa de cartão.
- Antes da devolução à fábrica, solicitar um número de mercadoria devolvida junto do representante da Siemens competente (ver também “Assistência”, na pág. 71).
- Em caso de devolução, indicar sempre também o modelo e n.º de fabrico do disjuntor a vácuo (ver “Placa de características”, na pág. 33).

Armazenamento

Nota

Armazenar o disjuntor a vácuo nas seguintes condições:

- Posição de comutação DESL
- Mola de fecho afrouxada

Nota

Danos por corrosão em caso de armazenamento inadequado!

Se forem observadas as condições de armazenamento abaixo indicadas, o disjuntor a vácuo poderá ficar armazenado na respectiva unidade de transporte por um período máximo de um ano.

Se não forem observadas as condições de armazenamento, o disjuntor a vácuo só poderá ficar armazenado na unidade de transporte por um período máximo de 6 meses.

Se estiver previsto um período de armazenamento superior a um ano, retirar o disjuntor a vácuo da unidade de transporte. O restante armazenamento realiza-se, se necessário, com uma nova protecção contra corrosão, de modo que o disjuntor a vácuo não possa ser danificado.

Armazém	Unidade de transporte	Período de armazenamento	Gama de temperaturas	Observação	Número de empilhadores
Fechado, seco, bem arejado e, se possível, isento de poeira, com uma humidade relativa do ar inferior a 60 %.	não aberta	máx. 6 meses	-40 °C a +55 °C	—	máx. 4
	não aberta	máx. 1 ano	-5 °C a +40 °C	—	máx. 4
	aberta	mais de 1 ano	-5 °C a +40 °C	se necessário, com nova protecção contra a corrosão	—

Informações gerais

⚠ ATENÇÃO

Tensão eléctrica e movimentos mecânicos perigosos

Durante o funcionamento de aparelhos eléctricos, há determinados componentes que se encontram necessariamente sob tensão perigosa e componentes mecânicos que podem mover-se repentinamente, inclusive por meio de comando à distância.

A inobservância das advertências poderá ter como consequência ferimentos graves ou danos materiais.

Somente o pessoal com a necessária qualificação poderá trabalhar nestes aparelhos ou na sua proximidade. Este pessoal deverá estar familiarizado com todas as advertências e medidas de manutenção constantes no presente manual de instruções.

O funcionamento impecável e seguro deste aparelho requer o transporte adequado, o armazenamento, a instalação e a montagem competentes, bem como a operação e a conservação cuidadosas.

Na versão base e com todas as variantes de equipamento listadas, os disjuntores a vácuo constituem aparelhos sujeitos a teste de modelo em conformidade com a IEC.

Nota

Em caso de componentes acrescentados ou incorporados a posteriori, p. ex. componentes de bloqueio associados a postos de seccionamento, deve assegurar-se de que

- os componentes que se movem rapidamente não sejam sujeitos a esforços adicionais resultantes de massas ou forças
- os componentes adicionais mantenham uma distância suficiente, especialmente em relação a peças móveis ou em tensão.

Se o cliente pretender equipar os disjuntores a vácuo com funções suplementares, recomendamos uma consulta junto da fábrica, visto que, em muitos casos, existem já soluções testadas e comprovadas (ver também “Equipamento adicional”, na página 18).

Áreas de aplicação

Os disjuntores a vácuo SION® são disjuntores tripolares de interior para o intervalo de tensão nominal de 7,2 kV - 24 kV.

Em condições de funcionamento normais, o disjuntor a vácuo está isento de manutenção (de acordo com a IEC 62271-1 e a VDE 0671-1) até 10 000 ciclos de manobra.

Utilização prevista

Os disjuntores a vácuo SION® são adequados para a comutação operacional de circuitos de corrente alternada de qualquer tipo, nomeadamente:

- linhas aéreas,
- cabos,
- transformadores,
- condensadores,
- motores.

Os disjuntores a vácuo SION® trabalham em regime de funcionamento contínuo, periódico e momentâneo.

Normas

Os disjuntores a vácuo SION® cumprem as normas:

- IEC 62271-1 e
- IEC 62271-100.

Todos os disjuntores a vácuo SION® cumprem as normas aplicáveis às classes de disjuntores C2, E2, M2 e S1 em conformidade com a norma IEC 62271-100.

As diferenças específicas das normas e dos países em relação às normas citadas devem ser consideradas.

Aprovação de modelo nos termos do regulamento relativo à protecção contra danos por raios X (RöV)

Os tubos de comutação de vácuo incorporados nos disjuntores a vácuo foram aprovados nos termos do regulamento relativo à protecção contra danos por raios X (RöV) da República Federal da Alemanha. Cumprem os requisitos do regulamento RöV de 8. 1. 1987 (Jornal Oficial da República Federal da Alemanha I, pág. 114) art. 8.º e Anexo II n.º 5 até à tensão nominal fixada segundo a DIN VDE/IEC.

Material fornecido

O material fornecido inclui:
- Disjuntor a vácuo SION®
- ou disjuntor a vácuo SION® em módulo de encaixar
- Placas de separação para o lado da instalação (opcional)
- Manivela do disjuntor 3AX1530-2B (opcional)
- Pega do módulo de encaixar 3AX1430-2C (opcional)
- Suplementos com patilhas de fixação (3AE1) ou ângulos de fixação (3AE5) e material de fixação (opcional, para instalação fixa)
- Suplemento da parte de cima do conector com material de fixação (opcional)
  - com conector de 24 pinos ou
  - com conector de 64 pinos
- Chapa de protecção (opcional 3AE5)
- Manual de instruções e instruções de desembalagem
- Esquemas eléctricos específicos do disjuntor

Descrição

Configuração

As figuras indicadas são exemplos e não representam todas as variantes do disjuntor a vácuo.

Fig. 10 3AE5 – até 1 250 A, lado do accionamento com placas de separação (para o lado da instalação)

Fig. 11 3AE1 – até 1 250 A, lado do accionamento com placas de separação (para os lados da instalação e do accionamento)

Fig. 12 3AE1 – 1 250 A, lado do accionamento com placas de separação (para o lado do accionamento) e cassete de encaixar

Fig. 13 3AE1 – 2 500 A, 24 kV, lado do accionamento com placas de separação (para os lados do accionamento e da instalação)

10	Cassete de encaixar	32	Ficha Harting de baixa tensão (-X0), (opcional)
20.1	Cobertura de revestimento	41	Placa de separação para o lado do acionamento (opcional)
20.2	Cobertura de revestimento para interface de baixa tensão	46	Placa polar
20.3	Cobertura lateral	47	Placa de separação para o lado da instalação
21	Placa de características		

Pólo do disjuntor

As figuras indicadas são exemplos e não representam todas as variantes do disjuntor a vácuo.

Fig. 14 3AE5 – até 1 250 A, lado do pólo

Fig. 15 3AE1 – bis 1 250 A, lado do pólo

Fig. 16 3AE1 – 2 500 A, lado do pólo

Fig. 17 3AE1 – 40 kA, lado do pólo com cassete de encaixar

10	Cassete de encaixar	44	Placa de contacto do pólo
41	Placa de separação para o lado do acionamento	45	Haste de comando de isolamento
42	Cabeça do pólo com placa de contacto do pólo	46	Placa polar
42.1	Refrigerador da cabeça do pólo		
43	Tubo de comutação		

Sistema de contacto nos tubos de comutação

Uma ligeira alteração do curso de contacto ao longo de toda a vida útil não tem influência no funcionamento do disjuntor a vácuo.

Mecanismo de accionamento

No mecanismo de accionamento estão alojados todos os componentes eléctricos e mecânicos necessários para ligar e desligar o disjuntor a vácuo. As hastes de comando de isolamento transmitem o movimento de comutação aos pólos do disjuntor.

O mecanismo de accionamento encontra-se fechado com a cobertura de revestimento removível (20.1).

Elementos de comando e indicadores

Fig. 18 Painel de comando 3AE5

Fig. 19 Painel de comando 3AE1

20.1	Cobertura de revestimento	57.2	Acoplamento da manivela
55.1	Indicação do estado da mola	58	Contador de ciclos de manobra
56.1	Botão FECHAR	59.3	Bloqueio de chave (opcional, apenas 3AE1)
56.2	Botão ABRIR		
56.3	Indicador da posição de comutação LIG-DESL		

Na cobertura de revestimento (20.1) existem aberturas para os elementos de comando e indicadores.

Funções

O disjuntor a vácuo é fechado com o botão FECHAR (56.1). O motor tensiona imediatamente a mola de fecho. Em caso de falha da tensão de alimentação ao motor, a mola de fecho pode ser tensionada com uma manivela. Para o efeito, existe na cobertura de revestimento (20.1) uma abertura atrás da qual se encontra o acoplamento da manivela (57.2) da engrenagem.

Para evitar a ligação manual, é possível utilizar um bloqueio de chave (59.3, apenas 3AE1).

Indicações

O estado das molas é indicado através da indicação do estado da mola (55.1). O indicador da posição de comutação (56.3.) indica o estado de comutação LIG ou DESL. O contador de ciclos de manobra (58) indica o número de ciclos de manobra. Um ciclo de manobra consiste num fecho e numa abertura.

Equipamento secundário

31 Interruptor auxiliar (-S1)
32 Ficha Harting de baixa tensão (-X0), (opcional)
33.1 Tomada múltipla (-X1)
33.2 Conectores (-X01) e (-X02) para módulo de encaixar (opcional)
34 Relé auxiliar (-K1), desconexão (-Y9) e anti-bombagem
51.1 1.º disparador da corrente de trabalho (-Y1)
51.2 2.º disparador (-Y2)
52 Magneto de fecho (-Y9)
53 Motor (-M1), tensionamento da mola de fecho
54.1 Interruptor de posição (-S12), evita o fecho eléctrico em caso de bloqueio mecânico (não exibido)
54.2 Interruptor de posição (-S21), comando do motor
54.3 Interruptor de posição (-S3), comando para (-K1)
54.4 Interruptor de posição (-S4), mensagem “Mola de fecho tensionada”“
54.6 Interruptor de posição (-S6), mensagem de abertura do disjuntor (não exibida)
55 Mola de fecho
55.1 Indicação do estado da mola
56.3 Indicação da posição de comutação LIG-DESL
57 Engrenagem
57.2 Acoplamento da manivela
58 Contador de ciclos de manobra
59.4 Aquecimento (-R01), protecção contra água de condensação (opcional)
59.6 Resistência (-R1), para disparador de subtensão (-Y7), (opcional)

Fig. 20 Mecanismo de accionamento aberto 3AE5

31	Interruptor auxiliar (-S1)	54.5	Interruptor de posição (-S5), bloqueio eléctrico de fecho (opcional)
32	Ficha Harting de baixa tensão (-X0), (opcional)	54.6	Interruptor de posição (-S6), mensagem de abertura do disjuntor (não exibida)
33	Barra de terminais (-X1), (opcional)	54.7	Interruptor de posição (-S22), comando do motor
33.2	Conectores (-X01) e (-X02) para módulo de encaixar (opcional, não exibido)	55	Mola de fecho
34	Relé auxiliar (-K1), desconexão (-Y9) e anti-bombagem	55.1	Indicação do estado da mola
51.1	1.º disparador da corrente de trabalho (-Y1)	56.3	tIndicação da posição de comutação LIG-DESL
51.2	2.º disparador (-Y2)	57	Engrenagem
52	Magneto de fecho (-Y9)	57.2	Acoplamento da manivela
53	Motor (-M1), tensionamento da mola de fecho	58	Contador de ciclos de manobra
54.1	Interruptor de posição (-S12), evita o fecho eléctrico em caso de bloqueio mecânico (não exibido)	59.3	Bloqueio de chave (opcional)
54.2	Interruptor de posição (-S21), comando do motor	59.4	Aquecimento (-R01), protecção contra água de condensação (opcional)
54.3	Interruptor de posição (-S3), comando para (-K1)	59.5	Bloqueio eléctrico de fecho (-F1), (opcional)
54.4	Interruptor de posição (-S4), mensagem “Mola de fecho tensionada”	59.6	Resistência (-R1), para disparador de subtensão (-Y7), (opcional, não exibido)

Fig. 21 Mecanismo de accionamento aberto 3AE1

Equipamento

Equipamento básico

O equipamento básico do disjuntor a vácuo SION® inclui:

Equipamento	Código
Motor 3AY1711, para o tensionamento da mola de fecho	(-M1)
Interruptor de posição SWB: 46677, para o comando do motor	
• 3AE5	(-S21)
• 3AE1	(-S21, -S22)
Relé auxiliar SWB: 556…, desconexão (-Y9) e anti-bombagem eléctrica	(-K1)
Interruptor de posição SWB: 46677, comando do relé auxiliar (-K1)	(-S3)
Magneto de fecho 3AX1410 (3AE5), 3AX1510 (3AE1)	(-Y9)
Disparador da corrente de trabalho 3AX1410 (3AE5), 3AX1510 (3AE1)	(-Y1)
Interruptor auxiliar à escolha	(-S1)
• 6S + 6Ö (3SV92773)	
• 12S + 12Ö (3SV92774)	
Interruptor de posição SWB: 46677, para mensagem “Mola de fecho tensionada”	(-S4)
Interface de baixa tensão 3AX1134 à escolha	(-X0)
• Ficha Harting com caixa de 64 pinos	
• Ficha Harting com caixa 24 pinos	
• Barra de terminais de 27 pinos (3AE1, apenas com união roscada PG)	(-X1)
• Tomada múltipla de 20 pinos (3AE5)	(-X1)
Contador de ciclos de manobra	
Anti-bombagem mecânica	
Fecho e abertura manuais mecânicos	

Equipamento adicional

Todos os disjuntores a vácuo SION® podem ser complementados com o seguinte equipamento:

Equipamento	Código
Disparador de corrente de trabalho 3AX1101	(-Y2)
Disparador de corrente do transformador 3AX1102	(-Y4, -Y5)
Disparador de corrente do transformador 3AX1104 (0,1 Ws)	(-Y6)
Disparador de subtensão 3AX1103	(-Y7)
• com resistência para disparador de subtensão (-Y7)	(-R1)
Aquecimento (protecção contra água de condensação)	(-R01)
Bloqueio eléctrico de fecho 3AX1405 (apenas 3AE1)	(-F1)
• com interruptor de posição, bloqueio eléctrico de fecho (apenas 3AE1)	(-S5)
Mensagem de abertura do disjuntor SWB: 46677	(-S6)
Bloqueio mecânico 3AX1420 para módulo de encaixar	
Interruptor de posição SWB: 46677, evita o fecho eléctrico em caso de bloqueio mecânico	(-S12)
Bloqueio de chave 3AX1437 (apenas 3AE1)	
Chapa de protecção 3AX1456 (apenas 3AE5)	
União roscada PG 3AX1458	

Para além do disparador de corrente de trabalho (-Y1) de série, o disjuntor a vácuo pode ser equipado com, no máximo, um disparador do tipo 3AX11….

As possibilidades de combinação admissíveis de equipamentos adicionais, bem como de versões especiais, podem ser consultadas no catálogo HG11 ou junto do representante da Siemens competente.

Motor (-M1)

Fig. 22 3AE5 – Motor (53)

Fig. 23 3AE1 – Motor (53)

O motor arranca imediatamente depois de aplicada a tensão de alimentação com a mola de fecho afrouxada e é desligado internamente, de forma automática, após o processo de tensionamento. Potência absorvida, consultar a tabela Fig. 24.

O motor funciona no curto tempo de rearme no intervalo de sobrecarga. A corrente nominal para a necessária protecção de curto-circuito do motor pode ser consultada na fig. 25.

Nota Os dispositivos de protecção do motor não são fornecidos com o disjuntor a vácuo, devendo ser encomendados em separado.

Tensão de alimentação nominal U*)		CC					CA[1]	CC	CA[1]	CC	CC	CA[1]	CC	CA[1]
	V	24	30	48	60	110	110	120	120	125	220	230	240	240
3AE5[2]	W/VA	140	180	110	130	100	170	110	210	120	110	200	130	200
3AE1[2]	W/VA	590	620	470	520	650	670	500	580	700	610	620	500	680
3AE1 40 kA[2]	W/VA	3)	3)	600	610	740	740	750	800	740	900	960	770	1000
3AE1 24 kV[2]	W/VA	520	550	550	520	620	670	510	680	610	670	780	500	680

*) A tensão de alimentação da entidade exploradora pode diferir -15 % a +10 % da tensão de alimentação nominal do disjuntor a vácuo.

**) Interruptor automático com característica C

1) 50/60 Hz.

2) ±50 W (valores determinados empiricamente)

3) não disponível

Fig. 24 Potência absorvida do motor

Tensão de alimentação nominal U*)	V	CC 24	CC 48	CC 60	CC 110	CA[1] 110	CC 220	CA[1] 230
3AE5 – Corrente nominal do dispositivo de protecção I**)	A	2	1	1	0,5	0,315	0,315	0,250
3AE1 – Corrente nominal do dispositivo de protecção I**)	A	8	6	4	4	2	1,6	

*) A tensão de alimentação da entidade exploradora pode diferir -15 % a +10 % da tensão de alimentação nominal do disjuntor a vácuo.

**) Interruptor automático com característica C

1) 50/60 Hz.

Fig. 25 Protecção de motor recomendada

Relé auxiliar (-K1)

Fig. 26 3AE5 – Relé auxiliar (34)

Fig. 27 3AE1 – Relé auxiliar (34)

Caso se verifique no disjuntor a vácuo uma ordem eléctrica e simultânea contínua LIG/DESL, após a ligação, o disjuntor regressa à posição de abertura.

Devido à função do relé auxiliar (-K1), o disjuntor a vácuo permanece nessa posição até ser dada nova ordem de LIG.

Deste modo, evita-se o fecho e a abertura incessantes (bombagem).

Magneto de fecho (-Y9)

Fig. 28 3AE5 – Magneto de fecho (52)

Fig. 29 3AE1 – Magneto de fecho (52)

O magneto de fecho (-Y9) desencrava a mola de fecho tensionada e liga o disjuntor a vácuo por via eléctrica. Está disponível para tensão contínua e alternada.

O magneto de fecho (-Y9) não foi concebido para o funcionamento contínuo e é desligado internamente de fábrica, através do interruptor auxiliar (-S1).

A tensão de alimentação da entidade exploradora pode diferir -15 % a +10 % da tensão de alimentação nominal do disjuntor a vácuo.

O magneto de fecho (-Y9) pode operar com tensão alternada ou contínua e está protegido contra sobretensão.

Potência absorvida 3AE5 – 300 a 370 W / VA (3AY1410)
3AE1 – 140 a 210 W / VA (3AY1510)

1.º disparador da corrente de trabalho (-Y1)

Fig. 30 3AE5 – 1.º disparador da corrente de trabalho (51.1)

Fig. 31 3AE1 – 1.º disparador da corrente de trabalho (51.1)

No 1.º disparador de corrente de trabalho (-Y1), o impulso de disparo alimentado electricamente é transmitido ao encravamento “ABRIR” por meio de uma armadura do magneto de acção directa, e o disjuntor a vácuo é desligado.

O 1.º disparador da corrente de trabalho (-Y1) não foi concebido para o funcionamento contínuo e é desligado internamente de fábrica, através do interruptor auxiliar (-S1).

A tensão de alimentação da entidade exploradora pode diferir -30 % a +10 % da tensão de alimentação nominal do disjuntor a vácuo, no que respeita à tensão contínua, e 15 % a +10 %, no que respeita à tensão alternada.

O 1.º disparador da corrente de trabalho (-Y1) pode operar com tensão alternada ou contínua e está protegido contra sobretensão.

Potência absorvida

3AE5 – 300 W / VA (3AY1410)
3AE1 – 140 W / VA (3AY1510)

Interruptor auxiliar (-S1)

Fig. 32 3AE5 – Interruptor auxiliar (31)

Fig. 33 3AE1 – Interruptor auxiliar (31)

O interruptor auxiliar (-S1) pode ser fornecido em duas versões: Com, respectivamente, 6 ou 12 contactos normalmente fechados e contactos normalmente abertos. Contactos disponíveis pelo cliente – consultar o esquema de circuitos eléctricos fornecido.

Potência absorvida

Tensão de isolamento nominal:	250 V CA/CC
Grupo de isolamento:	C segundo a norma VDE 0110
Corrente permanente:	10 A
Poder de fecho:	50 A

Poder de abertura

Tensão nominal de funcionamento até U (V)	Corrente de serviço nominal I (A)	
	Carga óhmica	Carga indutiva (T = 20 ms)
230 CA	10	10
24 CC	10	10
48 CC	10	9
60 CC	9	7
110 CC	5	4
220 CC	2,5	2

Fig. 34 Poder de abertura do interruptor auxiliar (-S1) 3SV92

Interruptor de posição SWB: 46677

Fig. 35 3AE5 – Interruptor de posição (54.2-4)

Fig. 36 3AE1 – Interruptor de posição (54.1-4)

Os interruptores de posição (-S21) e (-S22) desligam o motor após o tensionamento da mola de fecho.

Os interruptores de posição (-S3) e (-S4) abrem quando a mola de fecho estiver tensionada.

Mensagem de abertura do disjuntor (-S6) SWB: 46677

Fig. 37 3AE5 – Mensagem de abertura do disjuntor (54.6)

Fig. 38 3AE1 – Mensagem de abertura do disjuntor (54.6)

Quando o disjuntor a vácuo é desligado com um disparador eléctrico, o interruptor de posição (-S6) emite um contacto de curta duração.

Este contacto pode ser utilizado para uma mensagem.

Interface de baixa tensão (-X0), 64 pinos 3AX1134

Fig. 39 3AE5 – Interface de baixa tensão (-X0) (32) com tomada múltipla -X1 (33.1)

Fig. 40 3AE1 – Interface de baixa tensão (-X0) (32)

Os disjuntores a vácuo estão equipados, na versão standard, com uma interface de baixa tensão de 64 pinos (-X0) para ligação do cabo de comando.

O conector de 64 pinos para a ligação externa, é adequado à ligação de tipo engaste de cabos de comando com uma secção nominal de 1,5 mm^2.

Como segundo disparador pode ser montado um disparador de corrente de trabalho, de corrente de transformador, ou de subtensão.

2.º disparador de corrente de operação (-Y2) 3AX1101

Fig. 41 3AE5 – 2.º disparador da corrente de trabalho (51.2)

Fig. 42 3AE1 – 2.º disparador da corrente de trabalho (51.2)

O segundo disparador de corrente de trabalho (-Y2) é montado nos casos em que sejam necessários mais do que um disparador de corrente de trabalho.

Nesta versão, a ordem de desconexão eléctrica é transmitida ao encravamento "ABRIR" por meio de uma armadura de magneto, através do desencravamento de um acumulador de energia, e o disjuntor a vácuo é desligado. Este magneto de abertura não está concebido para funcionamento contínuo. Os varistores e os rectificadores necessários estão integrados no disparador.

Potência absorvida 10 W / VA

Disparador de corrente do transformador (-Y4), (-Y5) 3AX1102, (-Y6) 3AX1104

Fig. 43 3AE5 – Disparador de corrente do transformador (51.3)

Fig. 44 3AE1 – Disparador de corrente do transformador (51.3)

Os disparadores de corrente de transformador (-Y4), (-Y5) ou (-Y6) consistem num acumulador de energia, um dispositivo de desencravamento e um sistema de solenoide. Se for excedida a corrente de disparo (90 % da corrente nominal do disparador de corrente de transformador), o encravamento do acumulador de energia é libertado e desencadeado o fecho do disjuntor a vácuo.

Para a utilização do disparador de corrente de transformador, para além dos transformadores de corrente principais são necessários transformadores auxiliares para adaptação.

Potência absorvida para 0,5 A e 1 A ≤ 6 VA a ≤ 90 % de corrente nominal do disparador de corrente do transformador e com armadura aberta.

Potência absorvida 10 W / VA

Disparador de subtensão (-Y7) 3AX1103

> **Nota**
>
> O disparador de subtensão (-Y7) só pode ser accionado com a resistência em série (-R1) anexa.

> **Nota**
>
> Para circuitos (mecânicos ou eléctricos), o disparador de subtensão 3AX1103… tem de estar ligado à tensão de comando, caso contrário, não é possível qualquer fecho (consultar “Remover o dispositivo de segurança de transporte do disparador de subtensão”, página 54).

O disparador de subtensão (-Y7) possui um sistema de solenoide que, com o disjuntor a vácuo ligado, está continuamente em tensão. Se a tensão descer abaixo de um determinado valor, o desencravamento do disparador de subtensão (-Y7) é activado e desencadeada a abertura do disjuntor a vácuo através do acumulador de energia.

O disparo arbitrário do disparador de subtensão (-Y7) processa-se, geralmente, através de um contacto normalmente fechado no circuito de corrente de disparo, mas pode ser executado por meio de um contacto normalmente aberto, curto-circuitando a bobina magnética. Nesta modalidade de disparo, a corrente de curto-circuito da bobina magnética é limitada pela resistência incorporada.

O disparador de subtensão (-Y7) pode também ser ligado a transformadores de tensão.

Em caso de descida não admissível da tensão de alimentação nominal, o disparador de subtensão (-Y7) desliga automaticamente o disjuntor a vácuo. Os varistores e os rectificadores necessários estão integrados no disparador.

Potência absorvida 20 W / VA

Fig. 45 Disparador de subtensão (51.7)

Fig. 46 Exemplo de circuito para a ligação do disparador de subtensão (-Y7)

Aquecimento (-R01) para protecção contra água de condensação (opcional)

Fig. 47 3AE5 – Aquecimento (59.4)

Fig. 48 3AE1 – Aquecimento (59.4)

O aquecimento restringe a formação de condensação e corrosão no disjuntor a vácuo.

Para esse efeito, o aquecimento tem de ser ligado à tensão de alimentação (ver esquema eléctrico fornecido).

⚠ ATENÇÃO

Perigo de queimaduras!

Tocar no aquecimento quente provoca queimaduras.

Não tocar no aquecimento antes de o mesmo ter arrefecido.

A temperatura superficial máxima do aquecimento é de 180 °C.

Potência absorvida 50 W, tensão nominal 230 V CA

Bloqueios

Para que os disjuntores a vácuo possam ser bloqueados em função da posição de comutação, os mecanismosdo acumulador da mola podem ser equipados com um bloqueio. Isto aplica-se igualmente aos disjuntores a vácuo utilizados nos carros de translação, nos módulos comutadores ou com seccionadores.

Condições O disjuntor a vácuo só pode ser ligado em posição de seccionamento ou de funcionamento. A posição de seccionamento ou de funcionamento é a posição do disjuntor a vácuo no carro de translação ou módulo comutador no posto de seccionamento. Por outro lado, o disjuntor a vácuo só pode ser deslocado no carro de translação ou módulo comutador quando se encontra desligado.

☞ Nota

Danos materiais devido a accionamento incorrecto (apenas 3AE5)!

O accionamento simultâneo dos botões “FECHAR” e “ABRIR” não é permitido.

Desse modo, o disjuntor a vácuo é danificado irremediavelmente.

Posições do disjuntor a vácuo no posto de seccionamento

Posição de seccionamento A distância de seccionamento entre os contactos do disjuntor a vácuo e os contra-contactos do posto de seccionamento está criada a 100 %.

Posição de operação O interruptor está completamente recolhido no posto de seccionamento e os contactos do disjuntor a vácuo apresentam sobreposição total com os contra-contactos do posto de seccionamento.

Bloqueio mecânico (opcional)

Um elemento de consulta e accionamento (b) no lado do sistema detecta a posição de operação (LIG/DESL) do disjuntor a vácuo.

Posição de comutação LIG Se o disjuntor a vácuo estiver ligado, é impedido o accionamento do elemento de consulta e accionamento (b) do lado do sistema. Um mecanismo existente no carro de translação ou no módulo comutador bloqueia, de forma fiável, a operação do disjuntor no carro de translação ou módulo comutador.

Posição de comutação DESL Se o disjuntor a vácuo estiver desligado, o elemento de consulta e accionamento (b) do sistema acciona o bloqueio mecânico do disjuntor a vácuo ao longo do curso (a), bloqueando o disjuntor a vácuo, de forma fiável, contra fecho.

Fig. 49 3AE5 – Bloqueio mecânico

Fig. 50 3AE1 – Bloqueio mecânico

X-X	Vista seccional	a	Curso (mín. 5 mm, máx. 10 mm)
Y	Representação 3AE1 de baixo	b	Elemento de consulta e accionamento (secção transversal máx. 14 x 3 mm, força de manobra, pelo menos 50 N)
Z	Representação 3AE5 de baixo	c + d	ver desenho cotado

Fig. 51 Bloqueio mecânico

As dimensões de montagem (c + d) para o elemento de consulta ou accionamento (b) constam no desenho cotado.

Bloqueio de chave 3AX1437 (opcional, apenas 3AE1)

Se o disjuntor a vácuo estiver equipado com um bloqueio mecânico, é possível evitar a ligação manual com o bloqueio de chave.

Rodar a chave para a direita/esquerda ou na horizontal/vertical fecha o bloqueio de chave.

É possível retirar a chave da posição de bloqueio.

Nota: O bloqueio de chave sai 14 mm para fora da cobertura de revestimento.

Fig. 52 Bloqueio de chave (59.3)

Bloqueio eléctrico de fecho (-F1) 3AX1415 (opcional, apenas 3AE1)

Em vez do bloqueio de fecho mecânico, ou também adicionalmente, pode ser evitado o fecho do disjuntor a vácuo através do bloqueio eléctrico de fecho (-F1).

O bloqueio eléctrico de fecho (-F1) liberta o accionamento do disjuntor a vácuo em caso de tensão auxiliar existente e, em caso de falta de tensão auxiliar, bloqueia mecanicamente não só o fecho manual, mas também o fecho eléctrico (interruptor de posição -S5).

Nota: Para circuitos mecânicos ou eléctricos, o bloqueio eléctrico de fecho 3AX1415 tem de estar ligado à tensão de comando, caso contrário, não é possível qualquer fecho.

Fig. 53 Bloqueio eléctrico de fecho (59.5)

Placa de características

SIEMENS
Q 600806 Kontr
Tipo **3AE1115-2**
N.º S 3AE/00000023 — Ano de fabrico 2005
U_r 12 kV, 50/60 Hz — I_r 1250 A
I_{sc} 31,5 kA — t_k 3 s
U_d/U_p 28/75 — m 80 kg
Seq. comutação nominal: O - 0,3 s - CO - 3 min - CO
Classificação de segundo CEI 62271-100: E2, C2, M2
Made in Germany
0001-II-10_pt

Fig. 54 Exemplo – placa de características

1	Fabricante
2	Ano de construção
3	Corrente de serviço nominal I_r
4	Duração nominal de curto-circuito t_k
5	Massa m
6	Sequência nominal de manobras
7	Classificação segundo a norma
8	Tensão alternada suportável nominal U_d
9	Tensão suportável nominal a impulso de raio U_p
10	Corrente de curto-circuito nominal I_{sc}
11	Tensão nominal U_r
11	Frequência nominal f_r
12	Número de série
13	Designação do modelo
14	Selo de controlo de qualidade

Dados técnicos

Tensão nominal* U_r	kV	**7,2**	**12**	**17,5**	**7,2**	**12**	**17,5**	**24**
Corrente de serviço nominal I_r	A	800 - 2 500***			1 250 - 3 150***			800 - 2 500***
Tensão suportável nominal a impulso de raio (valor de pico) U_p	kV	60	75 (95****)	95	60	75	95	125
Tensão alternada suportável nominal (valor efectivo) U_p	kV	20 (32**)	28 (42**)	38	20 (32**)	28 (42**)	38	50
Corrente de curto-circuitonominal I_{sc}	kA	12,5 - 31,5			40			16 - 25
Distância entre o centro dos pólos	mm	150, 160, 210, 275			210, 275			210, 275
Distância entre a ligação inferior e superior	mm	205, 275, 310			310			310
Sequência nominal de manobras		A, B, C			A, B, C			A, B, C

A O - 3 min - CO - 3 min - CO
B O - 0,3 s - CO - 3 min - CO; sequência nominal de manobras Standard
C O - 0,3 s - CO - 15 s - CO
* Em caso de frequência nominal f_r 50/60 Hz
** A pedido
*** A partir de 2000 A apenas com 310 mm de distância entre a ligação inferior e superior e a distância entre o centro dos pólos 210/275 mm
**** A pedido, apenas 3AE5

Fig. 55 Dados técnicos (excerto do catálogo)

Dimensões e pesos

As dimensões do disjuntor a vácuo podem ser consultadas no respectivo desenho cotado. Se necessário, as mesmas estão disponíveis no seu representante Siemens.
O peso vem indicado na placa de características do disjuntor a vácuo (ver fig. 54) ou pode ser consultado no respectivo desenho cotado.

Condições ambientais

+40 °C
-5 °C [1]
95 % [4]
90 % [5]
0001-II-12

Fig. 56 Condições ambientais

Sob estas condições ambientais, é possível que ocorra condensação.

Os disjuntores a vácuo SION® são adequados para utilização nas seguintes classes climáticas IEC 60721, Parte 3-3:

	Classe
• Condições ambientais climáticas:	3K4[1],
• Condições ambientais biológicas:	3B1
• Condições ambientais mecânicas:	3M2
• Substâncias quimicamente activas:	3C2[2]
• Substâncias mecanicamente activas:	3S2[3]

1) Limite de temperatura inferior: -5 °C (com anotação A40 a -25 °C)
2) Sem ocorrência de nevoeiro salino com formação de condensação concomitante
3) Condicionalismo: peças isolantes limpas
4) Valor médio, medido ao longo de 24 horas
5) Valor médio, medido ao longo de 1 mês

Altitudes de instalação

Poder isolante

O poder isolante de um isolamento ao ar diminui à medida que aumenta a altitude, devido à reduzida pressão atmosférica. Os valores de tensão nominal a impulso de raio indicados na fig. 55 são válidos até à altitude de instalação de 1 000 m acima do nível do mar, de acordo com a norma IEC 62271-1.

A partir da altitude de 1 000 m, o nível de isolamento deve ser corrigido de acordo com a fig. 57:

K_a
1,50
1,40
1,30
1,20
1,10
1,00
m = 1
1 000 1 500 2 000 2 500 3 000 3 500 4 000 m
H

Fig. 57 Factor de correcção da altitude K_a

$U \geq U_0 \bullet K_a$

U Tensão suportável nominal U em atmosfera normal de referência

U_0 tensão suportável nominal requerida para o local de instalação

K_a Factor de correcção da altitude

$K_a = e^m \bullet {}^{(H - 1\,000)/8\,150}$

Cálculo do factor de correcção da altitude K_a:

H = Altitude de instalação em metros

m = 1 para tensão alternada, tensão a impulso de raio (entre os condutores, fase-terra, solicitação longitudinal)

Exemplo

Para uma tensão suportável nominal de 75 kV a uma altitude de 2 500 m, é necessário um nível de isolamento mínimo de 90 kV à atmosfera normal de referência:

$90\text{ kV} \geq 75\text{ kV} \bullet e^{1} \bullet {}^{(2\,500 - 1\,000)/8\,150}$
$\approx 75\text{ kV} \bullet 1{,}2$

Tempos de comutação

Tempo de fecho		< 75 ms
Tempo de abertura		
1. Disparador de corrente de trabalho	(-Y1)	< 65 ms
2. Disparador	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	< 50 ms
Duração do arco eléctrico		< 15 ms
Tempo de abertura		
1. Disparador de corrente de trabalho	(-Y1)	< 80 ms
2. Disparador	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	< 65 ms
Tempo de pausa		300 ms
Tempo de contacto Fecho-Abertura		
1. Disparador de corrente de trabalho	(-Y1)	< 75 ms
2. Disparador	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	< 60 ms
Duração mínima do comando		
Magneto de fecho	(-Y9)	45 ms
1. Disparador de corrente de trabalho	(-Y1)	40 ms
2. Disparador	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	20 ms
Duração mínima do impulso da mensagem de abertura do disjuntor (-S6)		
1. Disparador de corrente de trabalho (3AE5)	(-Y1)	> 10 ms
1. Disparador de corrente de trabalho (3AE1)	(-Y1)	> 15 ms
2. Disparador (3AE5)	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	> 6 ms
2. Disparador (3AE1)	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	> 10 ms
Tempo de rearme no accionamento eléctrico	(-M1)	< 15 s
Erro de sincronismo entre os pólos		≤ 2 ms

Fig. 58 Tempos de comutação

Tempo de fecho = período de tempo entre o início (emissão de comando) do movimento de fecho e o momento de toque dos contactos em todos os pólos.

Tempo de abertura = período de tempo entre o início (emissão de comando) do movimento de abertura e a abertura do último pólo.

Duração do arco eléctrico = período de tempo desde o início do primeiro arco eléctrico até à extinção dos arcos eléctricos em todos os pólos.

Tempo de abertura = período de tempo entre o início (emissão de comando) do movimento de abertura e a extinção do arco eléctrico no último pólo a extinguir-se (= tempo de abertura + duração do arco eléctrico).

Tempo de contacto Fecho-Abertura = período de tempo num ciclo de manobra LIG-DESL entre o momento de toque dos contactos no primeiro pólo, durante o fecho, e o momento em que é suspenso o toque dos contactos em todos os pólos, durante a abertura subsequente.

Tempo de pausa = período de tempo desde o fim do fluxo de corrente em todos os pólos até ao início do fluxo de corrente no primeiro pólo.

Esquemas de circuitos eléctricos

Os esquemas de circuitos eléctricos apresentam todos os componentes disponíveis com os respectivos circuitos.

As fig. 59 a 63 apresentam exemplos facultativos de disjuntores a vácuo.

Os esquemas de circuitos eléctricos do disjuntor a vácuo são compilados em função da encomenda.

Fecho manual mecânico e fecho eléctrico

Fig. 59 Exemplo de esquema de circuitos eléctricos 3A1 Ficha Harting de 64 pinos (parte 1) do disjuntor a vácuo

-F1	Bloqueio eléctrico de fecho (opcional, com 3AE1)
HA	Abertura manual
HE	Fecho manual
-K1	Relé auxiliar (anti-bombagem)
-M1	Motor
P	Acumulador de energia
-R1	Resistência
-S1	Interruptor auxiliar
-S12	Interruptor de posição (impede o fecho eléctrico em caso de bloqueio mecânico)
-S21, -S22	Interruptores de posição (desligam o motor após o tensionamento)
-S3	Interruptor de posição (abre quando a mola de fecho é tensionada)
-S4	Interruptor de posição (mensagem “Mola de fecho tensionada”)
-S6	Interruptores de posição (para mensagem de abertura do disjuntor)
-X0	Interface de baixa tensão
-Y1	1. Disparador de corrente de trabalho
-Y2	2. Disparador de corrente de trabalho
-Y4,	Disparador de corrente do transformador
-Y5, -Y6	Disparador de corrente do transformador
-Y7	Disparador de subtensão
-Y9	Magneto de fecho

Esta legenda também se aplica aos seguintes esquemas de circuitos eléctricos.

a) b) c) d) e)

1) Varistor integrado
2) Rectificador integrado para CA/CC ≤ 100 V
3) Cabo H07V-K1x2,5sw (segundo EN 50525-2-31) em caso de utilização de motores com CC 24 V / 48 V e 60 V
4) Só no caso de se encomendar simultaneamente um bloqueio de fecho mecânico

a) Mecanismo de operação do motor
b) Fecho com anti-bombagem
c) Aquecimento 230 V CA
d) Mensagem de abertura do disjuntor
e) Bloqueio eléctrico de fecho (opcional, com 3AE1)

Fig. 60 Exemplo de esquema de circuitos eléctricos 3AE1 Ficha Harting de 64 pinos (parte 2) do disjuntor a vácuo

-X0 C2 -X0 C3 *) -S1 23 24 -Y1 A1 A2 1) 2) U D2 -X0
a)

-X0 A3 -X0 D3 *) -S1 33 34 -Y2 A1 A2 1) 2) U B3 -X0
b)

-X0 A4 -Y4 A1 A2 B4 -X0
c)

-X0 C4 -Y6 A1 A2 D4 -X0
d)

1) Varistor integrado
2) Rectificador integrado para CA/CC ≤ 100 V
*) Ligação para monitorização da bobina do disparador

a) 1.º disparador de corrente de trabalho
b) 2.º disparador de corrente de trabalho
c) 1.º disparador de corrente de transformador
d) Disparador de baixa energia

Fig. 61 Exemplo de esquema de circuitos eléctricos 3AE1 Ficha Harting de 64 pinos (parte 3) do disjuntor a vácuo

As ligações livres do interruptor auxiliar estão cabladas, tal como representado no esquema, com a parte inferior da ficha de 64 pinos.

Interruptor auxiliar normal

Interruptor auxiliar prolongado

a) b)

9862-75

A cablagem é suprimida se existir um

a) 2.º disparador de corrente de trabalho (-Y2)

b) Disparador de subtensão (-Y7)

Fig. 62 Exemplo – ligações do interruptor auxiliar

Cablagem do sistema

Disparo através de contacto normal-mente fechado

Disparo através de contacto normal-mente aberto

Cablagem dos interruptores

9862-74

Cablagem do sistema

Fig. 63 Exemplo de circuito para a ligação do disparador de subtensão (-Y7)

Montagem

⚠ PERIGO

Alta tensão – Perigo de morte

O contacto com componentes em tensão provoca risco de eletrocussão.

- Não tocar nos componentes em tensão!
- Durante os trabalhos, o posto de seccionamento tem de estar sem tensão e ligado à terra!
- Os trabalhos que se descrevem seguidamente só podem ser executados com o equipamento sem tensão:
  - Implementar medidas de segurança contra religação!
  - Respeitar o regulamento de segurança no trabalho!
  - Assegurar que o disjuntor a vácuo é montado e colocado em funcionamento exclusivamente por pessoal qualificado que tenha lido o manual de instruções e respeite as advertências!

⚠ ATENÇÃO

Perigo de ferimento devido à utilização de dispositivos de transporte incorrectos!

Em caso de utilização de dispositivos de transporte incorrectos, o disjuntor a vácuo pode cair e causar ferimentos pessoais.

- Ter em atenção o peso!
- Utilizar dispositivos de transporte de acordo com os requisitos e com a capacidade de carga!
- O disjuntor a vácuo não pode tombar!
- As arestas vivas podem causar ferimentos!

Nota

Para os trabalhos preliminares,

- proteger o disjuntor a vácuo contra tombos,
- colocado sobre uma base adequada ou
- preparar para montagem suspenso na grua.

Nota

Danos materiais devido a operação incorrecta!

Se o disjuntor a vácuo SION® for accionado manualmente com a cobertura de revestimento retirada e o bloqueio mecânico accionado, o mecanismo de accionamento do disjuntor a vácuo é danificado irremediavelmente. Os direitos à garantia são eliminados pela operação incorrecta.

Servindo-se dos meios adequados, deve proteger o disjuntor a vácuo SION® da ligação, caso a cobertura de revestimento esteja removida e caso esteja accionado o bloqueio mecânico.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de queimaduras!

Tocar no aquecimento quente provoca queimaduras.

Não tocar no aquecimento antes de o mesmo ter arrefecido.

Fixação na célula de comutação

O disjuntor a vácuo é entregue na posição de comutação DESL. Antes da montagem do disjuntor a vácuo, remover os auxiliares de transporte (consultar “Desembalamento” na página 6).

Verificar os dados Antes de montar o disjuntor a vácuo numa célula de comutação, devem verificar-se os dados da placa de características (consultar “Placa de características” na página 32) para evitar enganos.

Posição de montagem O disjuntor a vácuo SION® só pode ser montado verticalmente (em relação aos tubos de comutação) como módulo de encaixar e como instalação fixa em espaços interiores.

Fig. 64 Posição de montagem

Desmontar e montar as coberturas

Para a montagem das patilhas de fixação, desmontar a cobertura de revestimento.

Desmontar e montar a cobertura de revestimento 3AE5

Fig. 65 3AE5 – Desmontar a cobertura de revestimento

Fig. 66 3AE5 – Montar a cobertura de revestimento

Desmantelamento

- Retirar simultaneamente os dois ganchos de fixação da cobertura de revestimento (20.1).
- Remover a cobertura de revestimento (20.1) para a frente e para cima.

Montagem

- Levantar o arco da interface de baixa tensão.
- Colocar a cobertura de revestimento (20.1) por cima, na guia, não inclinar e rodar para baixo.
- Engatar completamente os dois ganchos de fixação da cobertura de revestimento (20.1).

Desmontar a cobertura para interface de baixa tensão 3AE1

Fig. 67 3AE1 – Pressionar os ganchos de fixação

Fig. 68 3AE1 – Remover a cobertura de revestimento

- Pressionar os ganchos de fixação da cobertura da interface de baixa tensão (20.2).
- Retirar a cobertura da interface de baixa tensão (20.2).

Montar a cobertura da interface de baixa tensão 3AE1

Fig. 69 3AE1 – Montar a cobertura

Fig. 70 3AE1 – Colocar a cobertura

- Colocar a cobertura da interface de baixa tensão (20.2) e encaixar até ao batente.
- Engatar os ganchos de fixação da cobertura da interface de baixa tensão (20.2).

Desmontar e montar a tampa lateral 3AE1

Fig. 71 3AE1 – Desmontar a tampa lateral

Fig. 72 3AE1 – Montar a tampa lateral

Desmantelamento Caso o disjuntor a vácuo SION® tenha uma distância entre o centro dos pólos 210 e 275 mm, para a montagem das patilhas de fixação, desmontar apenas a tampa lateral (20.3):

- Desaparafusar os parafusos de fendas em cruz (4x) com chave Philips tamanho 3 (ISO 7045).
- Remover a tampa lateral (20.3).

Montagem

- Colocar cuidadosamente a tampa lateral (20.3).
- Aparafusar os parafusos de fendas em cruz (4x) com chave Philips tamanho 3 (ISO 7045) e um binário de aperto de 4 ±0,4 Nm.

Desmontar e montar a cobertura de revestimento 3AE1

Fig. 73 3AE1 – Desmontar a cobertura de revestimento

Fig. 74 3AE1 – Montar a cobertura de revestimento

Desmantelamento

- Desaparafusar os parafusos de fendas em cruz (4x) com chave Philips tamanho 3 (ISO 7045).
- Remover a cobertura de revestimento (20.3).

Montagem

- Colocar cuidadosamente a cobertura de revestimento (20.3).
- Aparafusar os parafusos de fendas em cruz (4x) com chave Philips tamanho 3 (ISO 7045) e um binário de aperto de 4 ±0,4 Nm.

Montar a união roscada PG

Para a versão com barra de terminais ou tomada múltipla (sem ficha de baixa tensão), está incluída uma união roscada PG no material de fixação (acessórios). A união roscada PG destina-se à concentração e à protecção do cabo que sai da interface de baixa tensão.

> **Nota**
>
> Os parafusos autoenroscantes estão previstos apenas para utilização única.

Apertar a chapa de retenção da união roscada PG com os parafusos autoenroscantes (chave de fendas Torx tamanho 20) e um binário de aperto de 3 ±0,3 Nm.

Cablagem da barra de terminais ou da tomada múltipla, consultar a página 51.

Fig. 75 Exemplo – Montar a união roscada PG

Montar as placas de separação para o lado da instalação

As placas de separação para o lado da instalação (47) são utilizáveis para o isolamento de pólos individuais entre si, em caso de compartimento de ligação limitado.

Na utilização de placas de separação (47) para o lado da instalação, podem ser utilizados condutores de corrente principal com, no máx., 60 mm de diâmetro ou secção transversal.

Fig. 76 3AE5 – Montar as placas de separação (47)

Fig. 77 3AE5 – Encaixar as placas de separação (47)

- Deslizar as placas de separação nas barras roscadas, já montadas, do condutor de corrente principal (montagem do condutor de corrente principal, ver “Ligar o condutor de corrente principal” página 55).
- Colocar a placa de separação na placa polar (46) e encaixar na guia.
- Se necessário, enganchar manualmente os ganchos de fixação.

Fig. 78 3AE1 – Montar as placas de separação (47). Vista sem condutor de corrente principal

Fig. 79 3AE1 – Encaixar as placas de separação (47)

- Colocar na aleta (seta a) a placa de separação ligeiramente dobrada em cima.
- Pressionar a placa de separação em baixo, contra a placa polar (46), até que se oiça encaixar.

- Verificar se os ganchos de fixação da placa de separação (47) estão completamente enganchados por trás das aletas de isolamento. Se necessário, enganchar manualmente os ganchos de fixação.

Montagem do interruptor de instalação fixa em plano horizontal

Fig. 80 3AE5 – Montagem para instalação fixa por baixo

Fig. 81 3AE1 – Montagem para instalação fixa por baixo

No total, para os diversos tipos de montagem, estão disponíveis 4 orifícios de fixação na placa base.

A fixação deve ser realizada com parafusos M10 – classe de resistência 8.8. Para o efeito, são determinantes os desenhos dimensionados vinculativos.

Fixação na superfície de montagem

Servindo-se de 4 parafusos M10, apertar o interruptor de instalação fixa em baixo, na superfície de montagem. Binário de aperto 40 ±4 Nm (aplica-se apenas a roscas lubrificadas).

Fixação na cassete de encaixar

Para a fixação na cassete de encaixar, desmontar a cobertura de revestimento antes da montagem (consultar “Desmontar e montar as coberturas”, página 42) e fixar a cablagem pré-formada no mecanismo de accionamento (consultar “Efectuar a ligação de baixa tensão”, página 51).

Montagem do interruptor de instalação fixa em plano vertical (com patilhas de fixação)

A armação ou chassis deve ser adequada às condições de funcionamento e apresentar capacidade de carga e estabilidade suficientes.

Fig. 82 3AE5 – Montar as patilhas de fixação

Fig. 83 3AE1 – Montar as patilhas de fixação

- Desmontar a cobertura de revestimento (apenas 3AE1) (consultar “Desmontar e montar as coberturas” página 42).
- Remover os elementos de fixação do conjunto de acessórios fornecido e, conforme o desenho anexo, montar as patilhas de fixação dobradas (apenas 3AE5), planas ou curvadas (apenas 3AE1). Binário de aperto 20 ±2 Nm.
- Voltar a montar a cobertura de revestimento (apenas 3AE1) na sequência inversa (consultar “Desmontar e montar as coberturas” página 42).
- Montagem do disjuntor a vácuo em plano vertical.

Montagem da chapa de protecção (opcional, apenas 3AE5)

Fig. 84 3AE5 – Montar a chapa de protecção (opcional)

Para a tampa e para a protecção de queimaduras e, em caso de erro, de gases quentes que saiam, pode ser fixada uma chapa de protecção.

A montagem da chapa de protecção também pode ser realizada em disjuntores a vácuo com cassete de encaixar.

- A cobertura de revestimento permanece montada.
- Retirar os elementos de fixação do conjunto de acessórios fornecido e, de acordo com o desenho anexo, montar a chapa de protecção. Binário de aperto 20 ±2 Nm.
- Conduzir a chapa de protecção entre a placa polar e a caixa de comando e fixar à caixa de comando

Ligação à terra

Efectuar a ligação à terra

Ligar o disjuntor a vácuo à ligação à terra (70), de acordo com as normas em vigor, na terra de protecção de alta tensão (DIN EN 50341).

A secção transversal do cabo de terra deve ser seleccionada de modo que possa ser conduzida uma corrente de 30 A, com uma queda de tensão máxima de 3 V, em relação ao ponto de ligação à terra previsto (consultar IEC 62271-200).

Nota

Se o disjuntor a vácuo SION® estiver montado numa armação metálica ligada à terra e tiver uma ligação fixa e electro-condutora, não é necessário efectuar uma ligação à terra separada.

Ao fixar o disjuntor a vácuo, deverão, neste caso, ser colocadas anilhas com dentado exterior por baixo das cabeças dos parafusos.

70 ±7 Nm

0001-III-28

Fig. 85 3AE5 – Ligar o cabo de terra

70 ±7 Nm

0001-III-9

Fig. 86 3AE1 – Ligar o cabo de terra

- Desaparafusar completamente o parafuso sextavado M12 com anilha da ligação à terra.
- Fixar o terminal redondo do cabo de terra à ligação à terra com 70 Nm, com o parafuso sextavado M12 e a anilha.

Efectuar a ligação de baixa tensão

Ligar o cabo de ligação de baixa tensão no posto de seccionamento, nas instalações do cliente, de modo a garantir a operação segura de acordo com o esquema de circuitos eléctricos fornecido.

Cablagem da barra de terminais ou da tomada múltipla

Fig. 87 3AE5 – Cablar o conector (33)

Fig. 88 3AE1 – Cablar a barra de terminais (33)

- Desmontar a cobertura de revestimento ou a cobertura da interface de baixa tensão (consultar “Desmontar e montar as coberturas” página 42).
- Inserir a chave de fendas (tamanho 0,5 mm x 3 mm) na barra de terminais (3AE1) ou no conector (3AE5).
- Cabo de ligação desnudado (ou com caixa terminal de fio) com uma secção transversal
  - Monofilar

    3AE5 de 1,5 mm^2 a 2,5 mm^2

    3AE1 de 1,5 mm^2 a 4 mm^2
  - Inserir o fio de pequeno diâmetro de 1,5 mm^2 a 2,5 mm^2.
- Remover a chave de fendas.

Ligar a baixa tensão para cassete de encaixar

Fig. 89 3AE5 – Colocação da cablagem pré-formada

Fig. 90 3AE1 – Colocação da cablagem pré-formada

3AE5 Colocar a cablagem pré-formada

- Conduzir a cablagem pré-formada da cassete de encaixar com os conectores (-Q0) na parede lateral direita através do disjuntor a vácuo.
- Fixar a cablagem pré-formada com agrupadores de cabos na cablagem pré-formada existente e respeitar a distância suficiente em relação à indicação do estado da mola.

3AE1 Colocar a cablagem pré-formada

- Conduzir a cablagem pré-formada da cassete de encaixar com os conectores (-Q0) nos ângulos de fixação (60.1 e 60.2) através do disjuntor a vácuo.
- Fixar a cablagem pré-formada com agrupadores de cabos.

Fig. 91 3AE5 – Montar o conector para cassete de encaixar

Fig. 92 3AE1 – Montar o conector para cassete de encaixar, representação sem barra de terminais

3AE5 – Montar o conector

- Encaixar e enganchar a parte de baixo do conector (-Q0) até ao batente, na armação.
- Cablar o conector (-Q1) (consultar “Cablagem da barra de terminais ou da tomada múltipla” página 51) e encaixar.

3AE1 – Montar o conector

- Montar e ligar o conector (consultar “Manual de desmontagem e montagem dos conectores de dez pinos X01 e X02”, n.º de encomenda 9229 0018).

Remover o dispositivo de segurança de transporte do disparador de subtensão

Existe disparador de subtensão (-Y7)?

Nos disjuntores a vácuo com disparador de subtensão (-Y7) 3AX1103, existe um dispositivo de segurança de transporte.

- Desmontar a cobertura de revestimento (consultar “Desmontar e montar as coberturas” página 42).
- Deslocar o parafuso de bloqueio do pino da posição A para a B (ver ficha indicativa no mecanismo de accionamento do disjuntor a vácuo).
- Voltar a montar a cobertura de revestimento na sequência inversa (consultar “Desmontar e montar as coberturas” página 42).

Fig. 93 3AE5 – Remover o dispositivo de segurança de transporte

Fig. 94 3AE1 – Remover o dispositivo de segurança de transporte

Ligação eléctrica do condutor de corrente principal

⚠ PERIGO

Alta tensão – Perigo de morte

Só se pode proceder a uma verificação do disjuntor a vácuo no painel de comandos em alta tensão depois de se confirmar que o dispositivo está em condições impecáveis de operacionalidade (consultar“Colocação em funcionamento” na pág. 63).

Nota

Aplicar vaselina nos barramentos antes da montagem!

Nota

- Consultar as profundidades de aparafusamento para parafusos ou barras roscadas e
- as profundidades de inserção de pinos de fixação ou de pinos de fixação helicoidais na tabela “Profundidades de aparafusamento”, Fig. 97.

Os barramentos podem ser adquiridos através do centro de assistência Siemens.

Preparar as superfícies de contacto

Nota

Limpar as superfícies de ligação revestidas a cobre e a prata com um pano, não escovar.

Os diferentes materiais (Al/CU) utilizados nas ligações não podem ser tratados com o mesmo dispositivo de limpeza.

As peças prateadas não podem ser aparafusadas a calhas de alumínio!

Fig. 95 Limpar as superfícies de ligação

Fig. 96 Limpar as superfícies de ligação dos barramentos

Trabalhar cuidadosamente as superfícies de contacto dos barramentos com escova de aço, em cruz, até o metal ficar a nu, e eliminar os resíduos com panos limpos.

Após a limpeza, aplicar nas superfícies de contacto nuas uma finíssima camada de vaselina sem ácido (p. ex. Shell-Vaseline 8420) e aparafusar de imediato.

Profundidades de aparafusamento nas ligações superior e inferior

Tensão nominal U_r	kV	**7,2 - 12**			**17,5**		**7,2 - 17,5**		**24**	
Corrente de serviço nominal I_r	A	12,5 - 25	31,5	até 31,5	até 31,5		40		12,5 - 25	
Corrente de curto-circuito-nominal I_{sc}	kA	800 - 1 250	800 - 1 250	2000 - 2 500	800 - 1 250	2 000 - 2 500	800 - 1 250	2 000 - 2 500	800 - 1 250	2 000 - 2 500
Rosca de ligação		M12		M16	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Ligação superior (A)	mm	20 ±1								
Ligação inferior (B)	mm	28 ±1					38 ±1		28 ±1	

Fig. 97 Profundidades de aparafusamento

Ligar o condutor de corrente principal

Nota

Nos disjuntores a vácuo com barras de conectores, é recomendável utilizar os parafusos em aço inoxidável fornecidos ou parafusos em aço inoxidável não magnetizados.

Montar os barramentos

Adaptar os barramentos por forma a que, antes da fixação, eles encostem, sem forçar, às superfícies de contacto do disjuntor na ligação superior e inferior.

Fig. 98 Profundidades de aparafusamento nas ligações superior e inferior

Fig. 99 Montar os barramentos (à face). Exemplo para 1 250 A

Para a ligação dos barramentos devem ser utilizados parafusos e porcas M12 ou M16 – classe de resistência 8.8 – correspondentes à intensidade de corrente nominal e as respectivas molas e anilhas.

Ao apertar os parafusos, assegurar um binário de aperto exercendo resistência nas porcas com uma chave de parafusos ou chave de caixa adequada.

Binário de aperto para
- M12: 40 ±4 Nm
- M16: 100 ±10 Nm

Os binários de aperto só se aplicam a roscas lubrificadas.

Fixação com pino de fixação helicoidal

Os barramentos podem ser fixados contra rotação com um pino de fixação helicoidal, de acordo com a norma ISO 8748, ou um pino de fixação, de acordo com a norma ISO 8752 — 4 × X*) mm — N — C.

Deve ser previsto um orifício Ø 4H11 no barramento (consultar Fig 55, seta horizontal).

Ver desenhos cotados.

*) X = comprimento do pino de fixação, conforme a secção transversal do barramento em mm

Montar os braços e os sistemas de contacto

Fig. 100 Limpar e montar as barras roscadas dos braços de contacto

Fig. 101 Limpar e montar os braços de contacto

- Lubrificar com vaselina as barras de contacto na zona de aparafusamento.
- Aparafusar a barra roscada, tendo em atenção o cumprimento das profundidades de aparafusamento (consultar a tabela “Profundidades de aparafusamento nas ligações superior e inferior”, página 55).
- Aparafusar as barras roscadas às superfícies de contacto.
  Binário de aperto para
  - M12: 40 ±4 Nm
  - M16: 100 ±10 Nm

  Os binários de aperto só se aplicam a roscas lubrificadas.
- Faces dos braços de contacto de cobre
  - granular
  - limpar e
  - lubrificar com vaselina.
- Faces com superfícies de contacto prateadas
  - limpar e
  - lubrificar com vaselina.

Fig. 102 Encaixar os braços de contacto

Fig. 103 Para braços de contacto com Ø 40 mm, colocar o adaptadordo braço de contacto na parte de trás

- Encaixar os braços de contacto.
- Montar as placas de separação (se existente, consultar “Montar as placas de separação para o lado da instalação” página 46)
- Para braços de contacto (em caso de corrente de serviço nominal Ir ≤ 1250 A) com Ø 40 mm inserir o adaptador de braço de contacto no sistema de contacto:
  - Lubrificar o dedo de contacto no sistema de contacto com Molykote Long-term 2
  - na parte de trás do sistema de contacto, ajustar o adaptador do braço de contacto com parafuso, anilhas e porcas
  - Servindo-se de uma chave inglesa, apertar bem o adaptador do braço de contacto ao sistema de contacto
  - Desmontar o parafuso com anilhas e porca.

Fig. 104 Fixar os sistemas de contacto com adaptador do braço de contacto nos braços de contacto com Ø 40 mm

Fig. 105 Fixar os sistemas de contacto nos braços de contacto com Ø 60 mm

- Servindo-se de Molykote Longterm 2, lubrificar os sistemas de contacto para braços de contacto com Ø 60 mm (sem adaptador do braço de contacto) de um lado, no interior (aresta exterior redonda), nos dedos de contacto
- Encaixar o sistema de contacto na barra roscada e no braço de contacto, tendo em atenção a posição do sistema de contacto (aresta exterior redonda até ao braço de contacto).
- Apertar bem o sistema de contacto com uma chave dinamométrica. Binário de aperto para
  - M12: 40 ±4 Nm
  - M16: 100 ±10 Nm

  Os binários de aperto só se aplicam a roscas lubrificadas.
- Lubrificar o outro lado do sistema de contacto com Molykote Longterm 2.

Montar a passagem e o contra-contacto

> **Nota**
>
> A chapa deve ser provida pelo cliente (para isso, consultar as dimensões no desenho cotado fornecido).

0002-V-7

Fig. 106 Montar a passagem com contra-contacto na armação de encaixar ou na chapa

Apertar bem as passagens com contra-contacto com, respectivamente,

- 4 parafusos de cabeça boleada DIN 603 M8x25-8.8 com colo quadrado
- anilhas de contacto e
- porcas sextavadas

à chapa (em aço não ferromagnético) no painel de comandos ou à parte de trás da armação de encaixar.

Binário de aperto para

- M8: 25 ±2 Nm

Os binários de aperto só se aplicam a roscas lubrificadas.

Encaixar a tampa da passagem pelo outro lado.

Montagem do disjuntor a vácuo SION® com cassete de encaixar

Fig. 107 Exemplo 3AE1 – Utilização em barras de guia

Fig. 108 Exemplo 3AE1 – Entrada e bloqueio

- Colocar o disjuntor a vácuo com cassete de encaixar nas barras de guia do lado da instalação.
- Inserir o disjuntor a vácuo com cassete de encaixar nas barras de guia até aos batentes laterais (seta grande): para isso, deslocar os punhos de bloqueio até ao meio do módulo de encaixar (setas pequenas).
- Depois de atingir os batentes laterais, verificar o engate seguro dos punhos de bloqueio.

Deslocamento do disjuntor a vácuo SION® para o módulo de encaixar

⚠ ATENÇÃO

Perigo de esmagamento!

Mesmo comandadas à distância, as peças mecânicas podem mover-se rapidamente.

O contacto com peças mecânicas ou com peças sob tensão de mola pode provocar esmagamentos.

- Não remover as tampas.
- Não aceder às aberturas.
- Não tocar nos pólos e no veio do disjuntor.

Nota

Danos materiais devido a posição de comutação errada!

As peças mecânicas podem ser danificadas se a posição de comutação não for respeitada.

Deslocar o disjuntor a vácuo para o módulo de encaixar apenas na posição de comutação DESL.

Fig. 109 Exemplo 3AE1 – Deslocar nas barras de guia

- Inserir a pega do módulo de encaixar 3AX1430-2C no acoplamento do mesmo.
- No sentido dos ponteiros do relógio, rodar a pega introduzida do módulo de encaixar 3AX1430-2C, para deslocar o disjuntor a vácuo até ao batente perceptível.

Comprimentos de deslocamento (opcional):

- 180, 200 e 220 mm para todos os disjuntores a vácuo até 17,5 kV e
- 260 mm para todos os disjuntores a vácuo com 24 kV.

Consultas de posição durante o deslocamento

Se a interface de baixa tensão for ligada pelo cliente, durante o deslocamento, são consultadas as seguintes posições do disjuntor a vácuo com módulo de encaixar:

Posição de seccionamento / posição de teste	Posição intermédia	Posição de entrada / posição de serviço
As teclas –S1.5; –S1.6; –S1.7; –S1.8 emitem um sinal ou uma mensagem	Sem sinal	As teclas –S1.0; –S1.1; –S1.2; –S1.3 emitem um sinal ou uma mensagem

Fig. 110 Dispositivo de bloqueio no módulo de encaixar

Para a estabilização está prevista um outro dispositivo de bloqueio no módulo de encaixar, dispositivo esse que, na entrada, se desloca automaticamente para baixo através da pega do módulo de encaixar 3AX1430-2C.

O tamanho do dispositivo de bloqueio pode ser consultado no desenho cotado fornecido

.

Funcionamento

⚠ **PERIGO**

Alta tensão – Perigo de morte!

O contacto com componentes em tensão provoca risco de eletrocussão.

- Não tocar nos componentes em tensão!
- Assegurar que o disjuntor a vácuo é operado exclusivamente por pessoal qualificado que tenha lido o manual de instruções e respeite as advertências!
- Antes da colocação em funcionamento, verificar todos os pontos da lista de controlo e assegurar o funcionamento correto.

Colocação em funcionamento

Antes da colocação em funcionamento, deverá verificar-se se o disjuntor a vácuo SION® se encontra em perfeitas condições de operacionalidade, conferindo os seguintes pontos:

Lista de controlo	✓	Observações
Os dados da placa de características (consultar página 32) coincidem com os dados da encomenda?		
Assegurar a tensão de serviço correcta		
Eliminar eventuais impurezas do disjuntor a vácuo (ver pormenores no ponto “Limpeza” na pág. 70).		
Verificar se as uniões roscadas estão bem firmes.		
Verificar se a ficha da barra de terminais está bem encaixada.		
Se necessário, verificar e ajustar os aparelhos do cliente.		
Operações de teste sem tensão de alimentação Tensionar a mola de fecho com a manivela (consultar Fig. 112), em seguida, accionar o botão FECHAR e após o fecho, accionar o botão ABRIR.		
Operações de teste com tensão de alimentação Para as operações de teste com o motor, é necessário ligar a tensão de alimentação. O motor arranca imediatamente e tensiona a mola de fecho. Verificar a indicação de estado de tensão da mola de fecho (mecânico e elétrico).		
Testar electricamente o interruptor auxiliar S1 e o interruptor de posição em ambas as posições de fim de curso – para esse fim, accionar o disjuntor a vácuo.		
Verificar o funcionamento do magneto de fecho Y9 e todos os disparadores de corrente de trabalho através de accionamento eléctrico.		
Se existir um disparador de subtensão (Y7) 3AX1103 : O parafuso de bloqueio do pino foi deslocado da posição A para a B (consultar “Remover o dispositivo de segurança de transporte do disparador de subtensão” na página 53)?		

⚠ ATENÇÃO

Caso sejam detectadas falhas, não colocar o disjuntor a vácuo em funcionamento!

Se não for possível solucionar as falhas ou danos, dever-se-á contactar o representante ou a assistência Siemens e, se necessário, devolver o disjuntor a vácuo.

Nota

Danos materiais devido a accionamento incorrecto (apenas 3AE5)!

O accionamento simultâneo dos botões “FECHAR” e “ABRIR” não é permitido.

Desse modo, o disjuntor a vácuo é danificado irremediavelmente.

Indicação da posição de comutação e indicação do estado da mola em caso de tensionamento da mola de fecho, abertura e fecho

	Entrada		Indicador de posição de comutação	Indicação do estado da mola	
Tensionar	com manivela, com acciona- mento do motor		O	⇒ [mola distendida]	⇒ [mola tensionada]
Fechar	botão “FECHAR”, teleactivação	I	O ⇒ I	⇒ [mola tensionada]	⇒ [mola distendida] [mola tensionada]*
Abrir	Botão “ABRIR”, teleactivação	O	I ⇒ O	⇒ [mola tensionada]	⇒ [mola distendida]

* Mola tensionada apenas com a tensão do motor aplicada

Fig. 111 Indicação dos elementos de comando

Primeiro fecho

Nota

Se existir um disparador de subtensão 3AX1103…, este tem de estar ligado à tensão de comando para as comutações (mecânicas ou elétricas), caso contrário não é possível qualquer ligação.

Depois de se ter verificado que todas as funções estão em ordem, ligar a alta tensão respeitando todas as normas de segurança e requisitos operacionais.

Tensionamento da mola de fecho

⚠ ATENÇÃO

Perigo de ferimento no caso de se utilizarem outras manivelas que não a de origem!

Ao ser aplicada tensão de alimentação, o motor rearma imediatamente a mola de fecho após a ligação. Se a manivela não dispuser de embraiagem de fricção, rodará em simultâneo.

O arranque do disjuntor a vácuo só pode ser realizado com a manivela de origem, a fim de evitar ferimentos causados pelo súbito arranque do motor.

Ao ser aplicada tensão de alimentação, a mola de fecho é automaticamente tensionada pelo motor.

Manivela Em caso de corte da tensão de alimentação, a mola de fecho pode ser tensionada com a manivela.

- Para tal, inserir a manivela, com o adaptador empurrado para a frente, através da abertura até ao acoplamento da manivela e
- rodar no sentido dos ponteiros do relógio até a indicação do estado da mola mudar:

Afrouxada ⇒ Tensionada

Fig. 112 3AE5 – Tensionar a mola de fecho com a manivela

Fig. 113 3AE1 – Tensionar a mola de fecho com a manivela

O adaptador da manivela está configurado de tal forma que, ao ser reposta a tensão de alimentação do motor, a manivela é desengatada.

Ligar

Na condição de não haver qualquer encravamento devido a um bloqueio mecânico, emitir o comando de fecho através do botão FECHAR, ou do emissor de ordens correspondente, durante o tempo necessário para que o disjuntor a vácuo seja fechado e exiba e comunique a posição de comutação FECHADO.

Alteração da indicação da posição de comutação:

O ⇒ |

DESL LIG

Após a ligação e, se for o caso, depois de se soltar o botão FECHAR, a mola de fecho é, de imediato, tensionada automaticamente pelo motor, passando a ser visível na indicação do estado da mola o símbolo “Mola de fecho tensionada”.

Alteração da indicação do estado da mola:

⇒ ⇒

Tensionada Afrouxada Tensionada

Desligar

A mola de abertura é tensionada durante o processo de ligação.

Para desligar, emitir o comando de desligação através do botão FECHAR ou do emissor de ordens correspondente, durante o tempo suficiente para que o disjuntor a vácuo se desligue e exiba e comunique a posição de comutação DESL.

Alteração da indicação da posição de comutação após a desligação elétrica:

| ⇒ O

LIG DESL

A indicação do estado da mola não se altera.

Afrouxamento da mola de fecho

Para afrouxar a mola de fecho,

- desligar a tensão de alimentação eléctrica
- Manualmente, accionar de um modo sucessivo o botão FECHAR, ABRIR e FECHAR do disjuntor a vácuo.

Assegura-se, desta forma, que o disjuntor a vácuo está aberto e a mola de fecho afrouxada.

Conservação

Manutenção e conservação

⚠ PERIGO

Alta tensão – Perigo de morte!

O contacto com peças em tensão pode provocar a morte ou ferimentos graves.

Antes de iniciar os trabalhos de conservação, observar as 5 regras de segurança para aparelhos de alta tensão segundo a norma EN 50110-1, a saber:

- Desligar a tensão;
- Proteger contra religação;
- Confirmar ausência de tensão;
- Ligar à terra e curto-circuitar;
- Tapar ou isolar peças sob tensão que se encontrem nas proximidades.

Manutenção

Em condições de funcionamento normais (até à corrente nominal), o disjuntor a vácuo SION® está isento de manutenção. No entanto, recomendamos um controlo visual regular. O maior número admissível de ciclos de manobra mecânicos é 10 000 (30 000 ciclos de manobra encomendáveis, opcionalmente).

⚠ ATENÇÃO

Perigo de esmagamento!

Mesmo comandadas à distância, as peças mecânicas podem mover-se rapidamente.

O contacto com peças mecânicas ou com peças sob tensão de mola pode provocar esmagamentos.

- Não remover as tampas.
- Não aceder às aberturas.
- Não tocar nos pólos e no veio do disjuntor.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de queimaduras!

Tocar no aquecimento quente provoca queimaduras.

Não tocar no aquecimento antes de o mesmo ter arrefecido.

Trabalhos preliminares

- Antes do início dos trabalhos no disjuntor a vácuo, devem ser consideradas não só as normas de segurança locais relativas a aparelhos de alta tensão, mas também as “5 Regras de segurança” conforme a EN 50110-1,
- Desligar a tensão de alimentação e proteger contra o religamento,
- Manualmente, accionar de um modo sucessivo o botão FECHAR, ABRIR e FECHAR do disjuntor a vácuo. Desta forma, assegura-se que o disjuntor a vácuo está desligado e a mola de fecho afrouxada.

Condições de funcionamento especiais

Se o disjuntor a vácuo operar em condições desfavoráveis em espaços interiores (formação de condensação frequente e intensa, poeira no ar, etc.), recomendamos a limpeza das peças isolantes e, se necessário, das peças exteriores a intervalos mais curtos.

Limpeza

Para garantir o poder isolante, as peças isolantes têm de estar limpas. Esfregar as peças isolantes com um pano húmido.

Como produto de limpeza, utilizar apenas água quente com um detergente doméstico suave e deixar secar.

As articulações e os bronzes de chumaceira que não possam ser desmontados não podem ser lavados com um produto de limpeza antes do tratamento!

Vida útil dos tubos de comutação

Se as comutações ocorrerem frequentemente em sobrecarga ou curto-circuito, a vida útil dos tubos de comutação poderá ser mais curta.

Acessórios e peças sobresselentes

Substituição de peças sobresselentes

A fim de assegurar eficazmente a funcionalidade do aparelho, as peças sobresselentes só podem ser substituídas por pessoal qualificado e certificado.

⚠ CUIDADO

Perigo de ferimento!

Para os trabalhos de conservação, o disjuntor a vácuo deverá ser retirado do posto de seccionamento ou do quadro de comando.

Separar ou desligar o disjuntor a vácuo da tensão de alimentação de comando e soltar o conector de baixa tensão ou o acoplamento de aperto.

Acessório/peça sobresselente	N.º de encomenda	Observação
Manual de instruções	9229 0001 100	
Manivela	3AX1530-2B	
Pega do módulo de encaixar	3AX1430-2C	
Molykote Longterm 2	3AX14 33-2L	
Vaselina (lubrificante para contactos SN10611) p. ex. Atlantic branca, firma Atlantic Mineralölwerk GmbH		Consistência pastosa, ponto de inflamação 210 °C, baixo teor de ácido

Fig. 114 Acessórios disponíveis

Ao encomendar peças sobresselentes, indicar sempre o modelo e número de fabrico do disjuntor a vácuo (ver “Placa de características”, na pág. 32).

Responsabilidade pelo produto por parte do fabricante

A responsabilidade do fabricante pelo produto é cancelada, caso se verifique, pelo menos, um dos seguintes critérios:

- Não são utilizadas peças originais Siemens.
- Os técnicos que efectuam a substituição não são formados e certificados pela Siemens.
- As peças são incorretamente montadas ou ajustadas.
- Os ajustes não são efectuados de acordo com as especificações da Siemens.
- Após a montagem e o ajuste, não é efetuada uma verificação final com um aparelho de teste aprovado pela Siemens, incluindo documentação dos resultados de medição.

Para documentação completa, é importante transmitir os resultados de medição ao representante Siemens competente.

Eliminação

Os materiais utilizados no disjuntor a vácuo deverão ser, tanto quanto possível, reciclados. A eliminação do disjuntor a vácuo pode ser realizada de forma ambientalmente compatível com base na legislação existente.

Metal

Os componentes metálicos do disjuntor podem ser transformados em sucata mista, mas o seu desmantelamento, na maior medida possível, em sucata classificada e numa percentagem residual de sucata mista é mais favorável ao ambiente.

Componentes eletrónicos

A sucata eletrónica deve ser eliminada em conformidade com a regulamentação aplicável.

Matérias-primas

O disjuntor a vácuo é composto pelas seguintes matérias-primas:

- Aço (parcialmente fosfatado, galvanizado e cromado amarelo)
- Cobre (parcialmente prateado)
- Plástico (resina epoxi, poliamida, poliéster, policarbonato, mistura ABS-PC; parcialmente reforçado a fibra de vidro)
- Borracha
- Cerâmica
- Lubrificante

Embalagem

Se a embalagem já não for necessária, pode ser totalmente reciclada.

Substâncias perigosas

Nas condições de entrega por parte da Siemens, não estão presentes substâncias perigosas nos termos do regulamento relativo a substâncias perigosas, aplicável ao território da República Federal da Alemanha. No que se refere ao funcionamento fora da República Federal da Alemanha, devem ser respeitadas as leis e as normas locais aplicáveis.

Outras informações

Caso necessite de mais informações, deverá dirigir-se ao seu centro de assistência Siemens.

Assistência

Para trabalhos de assistência, os responsáveis poderão ser contactados através da Siemens IC LMV SE Service

- Tel.: +49 180/5247000
- Fax: +49 180/5242471 ou
- na Internet através do endereço: www.siemens.com/energy-support
- por e-mail: support.ic@siemens.com
- através de qualquer representante local da Siemens.

Índice remissivo

Legenda central

10	Módulo de encaixar
20	Mecanismo de accionamento
20.1	Cobertura de revestimento
20.2	Cobertura para interface de baixa tensão
20.3	Cobertura lateral
21	Placa de características
22	Braço de contacto
22.1	Pino roscado
22.2	Adaptador do braço de contacto
23	Contacto de ruptura
23.1	Sistema de contacto
31	Interruptor auxiliar (-S1)
32	Ficha Harting de baixa tensão (-X0), (opcional)
33	Barra de terminais (-X1), (opcional)
33.1	Tomada múltipla (-X1)
33.2	Conectores (-X01) e (-X02), (opcional)
34	Relé auxiliar (-K1)
41	Placa de separação para o lado do accionamento (opcional)
42	Cabeça do pólo com placa de contacto do pólo
42.2	Cabeça do pólo com aletas de refrigeração
42.1	Refrigerador da cabeça do pólo
43	Tubo de comutação
44	Placa de contacto do pólo
45	Haste de comando de isolamento
46	Placa polar
47	Placa de separação para o lado da instalação (opcional)
48	Parede de separação
51.1	1. Disparador de corrente de trabalho (-Y1)
51.2	2. Disparador (-Y2)
52	Magneto de fecho (-Y9)
53	Motor (-M1)
54.1	Interruptor de posição (-S12)
54.2	Interruptor de posição (-S21)
54.3	Interruptor de posição (-S3)
54.4	Interruptor de posição (-S4)
54.5	Interruptor de posição (-S5)
54.6	Mensagem de abertura do disjuntor (-S6)
54.7	Interruptor de posição (-S22)
55	Mola de fecho
55.1	Indicador de estado da mola
56.1	Botão FECHAR
56.2	Botão ABRIR
56.3	Indicação da posição de comutação
57	Engrenagem
57.1	Abertura para a manivela
57.2	Acoplamento da manivela
58	Contador de ciclos de manobra
59.2	Consulta ou bloqueio mecânico (opcional)
59.3	Bloqueio de chave (opcional)
59.4	Aquecimento (-R01), para protecção contra água de condensação (opcional)
59.5	Bloqueio elétrico de fecho (-F1), (opcional)
59.6	Resistência (-R1), para disparador de subtensão (-Y7), (opcional)